

Feldbusverteilereinheit

Die Erfindung betrifft eine Feldbusverteilereinheit gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5

In der Prozessautomatisierungstechnik werden vielfach Feldgeräte eingesetzt, die über einen Feldbus mit Steuereinheiten verbunden sind.

10

Feldgeräte dienen allgemein zur Erfassung und/oder Beeinflussung von Prozessvariablen.

15

Beispiele für derartige Feldgeräte sind Füllstandsmesser, Massedurchflussmesser, Druck- u. Temperaturmessgeräte, pH-Redox-Messgeräte, Leitfähigkeitsmessgeräte etc., die als Messgeräte die entsprechenden Prozessvariablen Füllstand, Durchfluss, Druck, Temperatur, pH-Wert bzw. Leitfähigkeit erfassen. Eine Vielzahl derartiger Feldgeräte wird von der Firma Endress + Hauser® hergestellt und vertrieben.

20

Die übergeordneten Einheiten dienen zur Prozessvisualisierung, Prozessüberwachung, Prozesssteuerung sowie zur Bedienung der an den Feldbus angeschlossenen Feldgeräte.

25

Beispiele für Feldbussysteme sind Profibus®, Foundation® Fieldbus, etc..

30

Über den Feldbus können nicht nur Messwerte sondern eine Vielzahl von Informationen zwischen dem Feldgerät und einer übergeordneten Einheit ausgetauscht werden. So können z. B. gerätespezifische Informationen im Feldgerät abgespeichert werden und bei Bedarf abgerufen werden. Bei den gerätespezifischen Informationen kann es sich um Standortinformationen, Inbetriebnahmeinformationen, Serviceinformationen, etc.. Eine Speicherung von gerätespezifischen Informationen im Feldgerät ist jedoch nur möglich, wenn das Feldgerät am Feldbus installiert ist und betriebsbereit ist. Die Angabe

dieser Informationen kann einerseits selbst am Gerät erfolgen mit Hilfe eines Displays und einer Tastatur, oder von einer übergeordneten Einheit.

- In der Regel fallen gerätespezifische Informationen (Standardinformationen und Inbetriebinformationen) bei der Installation des entsprechenden Feldgerätes an. In diesem Fall muss ein Techniker diese Informationen aufwendig über die Tastatur am Feldgerät eingeben oder z. B. per Funk an entsprechendes Bedienpersonal bei der übergeordneten Einheit (Warte) weitergeben. In der Regel sind die Geräte bei der Installation noch nicht betriebsbereit, d. h. sie müssen erst initialisiert werden. Dies bedeutet aber, dass die entsprechenden Informationen erst verzögert im Feldgerät abgespeichert werden können. Aufgrund der Verzögerung kann nicht ausgeschlossen werden, dass fehlerhafte Informationen im Feldgerät abgespeichert werden.
- 15 Ebenfalls problematisch ist das Abspeichern von Serviceinformationen, wenn das entsprechende Feldgerät defekt ist.

Weiterhin gehen bei einem Geräte austausch alle im Feldgerät abgespeicherten Informationen verloren.

20

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb eine Feldbusverteilereinheit zu schaffen, die es erlaubt gerätespezifische Informationen bei der Installation und beim Austausch von Feldgeräten zuverlässig zur Verfügung zu stellen.

- 25 Gelöst wird diese Aufgabe durch die im Anspruch 1 angegebene Feldbusverteilereinheit.

Weiterentwicklungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

- 30 Die wesentliche Idee der Erfindung besteht darin in einer Feldbusverteilereinheit einen Mikrocontroller vorzusehen, der zur Übertragung von gerätespezifische Geräteinformationen dient.

Um gerätespezifische Informationen einfach erfassen zu können, ist der Mikrocontroller mit einem Lesemodul für Chip-Etiketten verbunden. Derartige Chip-Etiketten sind weit verbreitet und dienen zur einfachen und kostengünstigen Speicherung von Informationen.

5

In einfacher Weise handelt es sich bei den Chip-Etiketten um RFID-Etiketten.

Diese Chip-Etiketten können z. B. an den Verbindungskabeln zu den Feldgeräten vorgesehen sein. In diesem Falle stehen z. B.

10 Standortinformationen auch bei einem Austausch eines Feldgerätes weiter zur Verfügung.

Bei den gerätespezifischen Informationen kann es sich um Standortinformationen, Bestellcodes, Gerätehistorie, etc. handeln.

15

In einer Weiterentwicklung der Erfindung ist der Mikrocontroller mit einem GPS-Modul verbunden. Dadurch kann die Feldbusverteilereinheit schnell und zuverlässig lokalisiert werden und nicht alle an die Feldbusverteilereinheit angeschlossenen Feldgeräte benötigen eine eigenes GPS-Modul. In der Regel reicht die Standortinformation der Feldbusverteilereinheit aus, um auch die sich meist in unmittelbarer Nähe zu der Feldbusverteilereinheit befindlichen Feldgeräte eindeutig zu lokalisieren.

20

Nachfolgend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

25

Es zeigen:

Fig. 1 Feldbussystem in schematischer Darstellung;

30

Fig. 2 erfindungsgemäße Feldbusverteilereinheit in schematischer Darstellung.

In Fig. 1 ist ein Feldbussystem näher dargestellt. An einem Datenbus D1 sind mehrere Rechnereinheiten, Workstations WS1, WS2 angeschlossen. Diese Rechnereinheiten dienen als Prozessleitsysteme. Über sie erfolgt die
5 Prozessvisualisierung, Prozessüberwachung und das Engineering sowie das Bedienen und Überwachen einzelner Feldgeräte. Der Datenbus D1 arbeitet z. B. nach dem Profibus FMS-Standard oder nach dem HSE (high speed ethernet)- Standard der Foundation® Fieldbus. Über einen Gateway G1, das auch als linking device oder als Segmentkoppler bezeichnet wird, ist der
10 Datenbus D1 mit einem Feldbussegment SM1 verbunden, das im wesentlichen aus einer Feldbusverteilereinheit VE und mehreren Feldgeräten F1, F2, F3 und F4 besteht. Die Feldbusverteilereinheit VE ist über einen Feldbus FB mit dem Gateway G1 verbunden. Die Feldgeräte sind an die Feldbusverteilereinheit VE angeschlossen.

15 Über das Feldbussystem können die Feldgeräte F1, F2, F3 und F4 Daten mit den Rechnereinheiten WS1 bzw. WS2 austauschen.

In Fig. 2 ist die Feldbusverteilereinheit näher dargestellt. Die
20 Feldbusverteilereinheit VE besteht aus einer herkömmlichen Feldbusverteilereinheit die zusätzlich noch einen Mikrocontroller μC , einen Speicher S, ein GPS-Modul GPS und ein Lesemodul LM aufweist. Der Mikrocontroller μC ist über eine Feldbusschnittstelle FS mit dem Feldbus FB verbunden. Weiterhin weist die Feldbusverteilereinheit VE 4 Anschlüsse A1, A2, A3, A4 auf, an die verschiedene Feldgeräte anschließbar sind. Beispielfhaft
25 dargestellt ist die Verbindung zum Feldgerät F1 mit einem Kabel K1. Das Kabel K1 weist an beiden Enden jeweils einen Stecker S1 bzw. S1' auf. Der Stecker S1 dient zur Verbindung mit dem Anschluss A1. Der Stecker S1' dient zur Verbindung mit dem Feldgerät.

30 Nachfolgend ist die Funktionsweise der Erfindung näher erläutert. Am Verbindungskabel K1 ist ein Chip-Etikett CE vorhanden, in dem

- gerätespezifische Informationen abgespeichert sind. Dieses Chip-Etikett CE kann unmittelbar am Verbindungskabel K1 bzw. am Stecker S1 vorgesehen sein. Bei den Chip-Etiketten CE handelt es sich um passive Einheiten ohne eigene Energieversorgung. Zum Auslesen der in dem Chip-Etikett CE
- 5 gespeicherten Informationen dient das Lesemodul LM. Es überträgt auch die zum Auslesen notwendige Energie. Eine Informationsübertragung zwischen Chip-Etikett CE und dem Lesemodul LM ist nur möglich, wenn sich das Chip-Etikett CE innerhalb der Reichweite des Lesemoduls LM befindet. In der Regel ist das Chip-Etikett CE am vorderen Ende des Verbindungskabels K1 möglichst
- 10 nah zum Lesemodul LM angeordnet. Werden in den übergeordneten Einheiten WS1 bzw. WS2 gerätespezifische Informationen benötigt, so wird eine entsprechende Anfrage an die Feldbusverteilereinheit VE gerichtet. Daraufhin ist das Lesemodul LM das entsprechende Chip-Etikett CE aus und überträgt die gewünschte Information.
- 15
- In einer Weiterentwicklung der Erfindung ist der Mikrocontroller μC mit einem GPS-Modul verbunden, das standortspezifische Informationen zur Verfügung stellt. In der Regel sind die an eine Feldbusverteilereinheit VE angeschlossenen Feldgeräte an einer speziellen Prozesskomponente vorgesehen, so dass die
- 20 Standortinformation der Verteilereinheit auch für die Standortinformationen der angeschlossenen Feldgeräte ausreichend ist. Somit stehen zu allen Feldgeräten F1 - F4 aktuelle Standortinformationen zur Verfügung, ohne dass das betreffende Feldgerät selbst ein GPS-Modul aufweisen muss.
- 25 Weiterhin ist die Feldbusverteilereinheit mit einem Speicher S verbunden, in dem alle gerätespezifischen Informationen abgespeichert werden können. Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung liegt darin, dass standortspezifische Informationen bei einem Austausch eines Feldgerätes trotzdem gerätespezifische Informationen wie z. B. Gerätehistorie nicht verloren gehen.
- 30 Auch ist das Abspeichern der gerätespezifischen Informationen bei einem nicht betriebsbereiten Feldgerät möglich. Die gewünschte Information wird von einem Servicetechniker mit einem entsprechenden nicht näher dargestellten

Schreibmodul bei der Installation des Feldgerätes in das entsprechende Chip-Etikett CE übertragen.

5 Weiterhin trägt die Erfindung auch zu einer erhöhten Prozesssicherheit bei, da in dem Chip-Etikett CE Informationen zum angeschlossenen Feldgerät abgespeichert werden können. Wird ein falsches Feldgerät an das Kabel K1 angeschlossen, so kann dies leicht durch den Vergleich der im Chip-Etikett CE abgespeicherten Daten und der vom Feldgerät zur Verfügung gestellten Daten erfolgen.

10

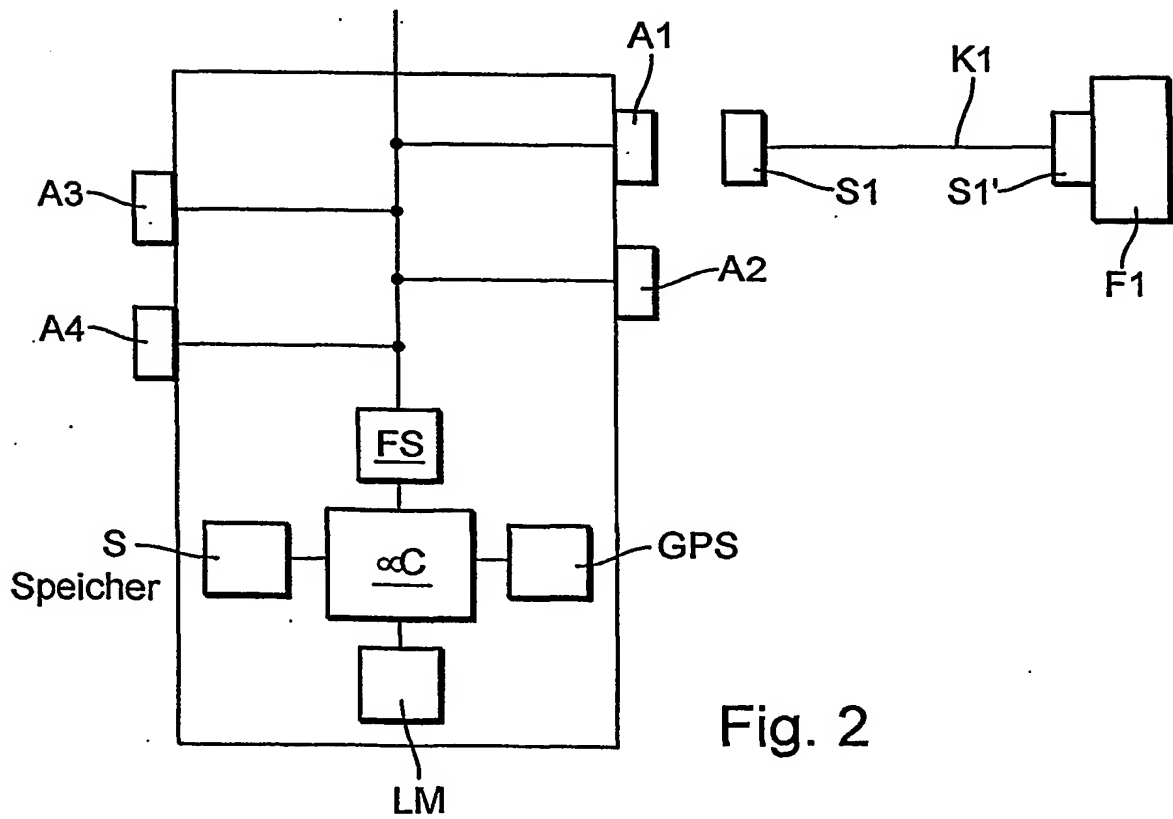
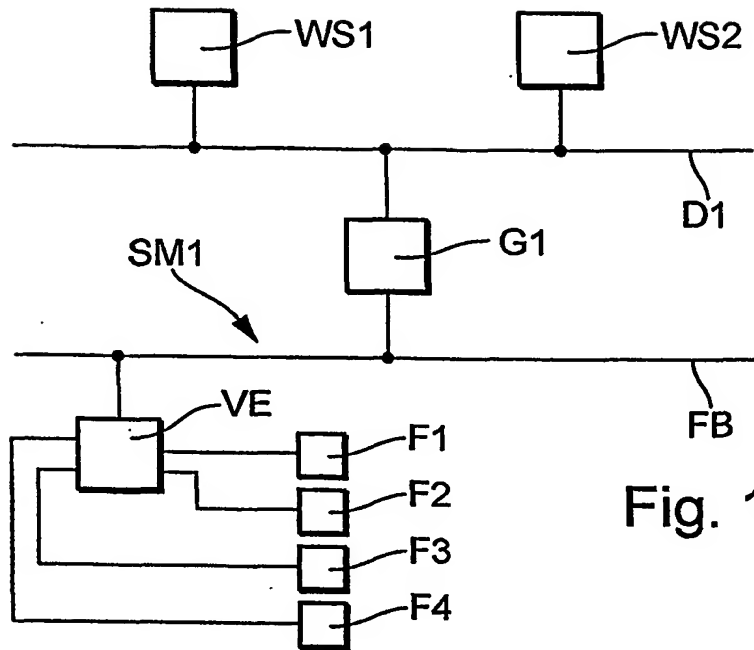
Die Erfindung ermöglicht in einfacher und kostengünstiger Weise gerätespezifische Daten abzurufen bzw. abzuspeichern.

Patentansprüche

1. Feldbusverteilereinheit zur Verbindung eines Feldbusses der Prozessautomatisierungstechnik mit mehreren Feldgeräten, dadurch
5 gekennzeichnet, dass die Feldbusverteilereinheit VE einen Mikrocontroller μ C aufweist, der mit dem Feldbus FB verbunden ist und der zur Übertragung von gerätespezifischen Informationen der an die Verteilereinheit VE angeschlossenen Feldgeräte dient.
- 10 2. Feldbusverteilereinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Mikrocontroller μ C mit einem Lesermodule LM für Chip-Etiketten CE verbunden ist.
- 15 3. Feldbusverteilereinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Chip-Etiketten CE, RFID-Etiketten sind.
- 20 4. Feldbusverteilereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in den Chip-Etiketten CE gerätespezifische Informationen zu Feldgeräten abgespeichert sind und die Chip-Etiketten an den entsprechenden Verbindungskabeln K1, K2, K3, K4 über die die
Feldgeräte F1, F2, F3, F4 mit der Feldbusverteilereinheit VE verbunden sind, vorgesehen sind.
- 25 5. Feldbusverteilereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich bei den gerätespezifischen Informationen um Standortinformationen, Bestellcode, Gerätehistorie des entsprechenden Feldgerätes handelt.
- 30 6. Feldbusverteilereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Mikrocontroller μ C mit einem GPS-Modul GPS verbunden ist.

7. Feldbusverteilereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Feldbus nach einem der Feldbusstandards (HART®, Profibus®, Foundation® Fieldbus) arbeitet.
- 5 8. Verbindungskabel zum Anschluss von Feldgeräten an einen Feldbus, dadurch gekennzeichnet, dass am Verbindungskabel ein Chip-Etikett vorgesehen ist, in dem gerätespezifische Informationen von Feldgeräten abgespeichert sind.

1/1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

EP/2004/006705

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G05B19/418

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 949 299 A (PICKETT DENNIS C) 14 August 1990 (1990-08-14)	1-3
Y	column 1, line 1 - column 5, line 62 column 12, line 26 - line 29 figures 1,2,8	4,6
X	US 6 192 281 B1 (BROWN LARRY K ET AL) 20 February 2001 (2001-02-20)	1,5,7
Y	the whole document	4,6
X	US 6 035 247 A (SHIMIZU KATSUHITO ET AL) 7 March 2000 (2000-03-07)	1,5
Y	the whole document	4,6
	-/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 December 2004

Date of mailing of the international search report

03/01/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gardella, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/006705

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 994 350 A (RADIOMETER ANALYTICAL S A) 19 April 2000 (2000-04-19)	8
Y	paragraph '0002! paragraph '0021! - paragraph '0025! figures 1,3	4
Y	----- EP 1 265 118 A (ABB RESEARCH LTD) 11 December 2002 (2002-12-11) column 7, line 3 - line 6 claims 1-4	6
A	----- GB 2 358 487 A (FISHER ROSEMOUNT SYSTEMS INC) 25 July 2001 (2001-07-25) the whole document	1-7
A	----- FISHER-ROSEMOUNT SYSTEMS, INC.: "Cost and Analysis Cable Study using Foundation Fieldbus Instruments" WHITEPAPER, 'Online! January 2002 (2002-01), XP002310659 Retrieved from the Internet: URL: http://www.easydeltav.com/pd/WP_Cables_tudy.pdf > 'retrieved on 2004-12-13! * Appendix A: Wiring Scenarios *	1-7
A	----- US 6 496 892 B1 (LAKE HAROLD ET AL) 17 December 2002 (2002-12-17) column 11, line 29 - line 31 figures 10A,10B	1,4,8
P,A	----- EP 1 404 062 A (REXROTH INDRAMAT GMBH) 31 March 2004 (2004-03-31) the whole document	8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

EP2004/006705

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4949299	A	14-08-1990	NONE	
US 6192281	B1	20-02-2001	AU 4663497 A BR 9712194 A CA 2267502 A1 CN 1232558 A DE 69710201 D1 DE 69710201 T2 EP 0928443 A1 JP 2001501794 T WO 9814852 A1	24-04-1998 31-08-1999 09-04-1998 20-10-1999 14-03-2002 19-09-2002 14-07-1999 06-02-2001 09-04-1998
US 6035247	A	07-03-2000	JP 3395032 B2 JP 10164775 A	07-04-2003 19-06-1998
EP 0994350	A	19-04-2000	FR 2784606 A1 AU 5495099 A EP 0994350 A1	21-04-2000 20-04-2000 19-04-2000
EP 1265118	A	11-12-2002	EP 1265118 A1	11-12-2002
GB 2358487	A	25-07-2001	US 6772017 B1 DE 10102205 A1 JP 2001273345 A	03-08-2004 26-07-2001 05-10-2001
US 6496892	B1	17-12-2002	US 6183289 B1 US 6033257 A US 6076124 A EP 0862756 A1 WO 9719397 A1 CA 2187590 A1 DE 69611966 D1 DE 69611966 T2 EP 1041476 A2 EP 1041477 A2 EP 1041478 A2 EP 0772107 A2 EP 0862755 A1 JP 9222906 A WO 9719396 A1 US 6324607 B1 US 6671763 B1 US 6418499 B1 US 2004158666 A1 US 6008985 A	06-02-2001 07-03-2000 13-06-2000 09-09-1998 29-05-1997 11-04-1997 12-04-2001 19-07-2001 04-10-2000 04-10-2000 04-10-2000 07-05-1997 09-09-1998 26-08-1997 29-05-1997 27-11-2001 30-12-2003 09-07-2002 12-08-2004 28-12-1999
EP 1404062	A	31-03-2004	DE 10245465 A1 EP 1404062 A1 US 2004114584 A1	15-04-2004 31-03-2004 17-06-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

EP2004/006705

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G05B19/418

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G05B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 949 299 A (PICKETT DENNIS C) 14. August 1990 (1990-08-14)	1-3
Y	Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 5, Zeile 62 Spalte 12, Zeile 26 - Zeile 29 Abbildungen 1,2,8	4,6
X	US 6 192 281 B1 (BROWN LARRY K ET AL) 20. Februar 2001 (2001-02-20)	1,5,7
Y	das ganze Dokument	4,6
X	US 6 035 247 A (SHIMIZU KATSUHIITO ET AL) 7. März 2000 (2000-03-07)	1,5
Y	das ganze Dokument	4,6
	----- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. Dezember 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

03/01/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gardella, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

EP/EP2004/006705

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 994 350 A (RADIOMETER ANALYTICAL S A) 19. April 2000 (2000-04-19)	8
Y	Absatz '0002! Absatz '0021! - Absatz '0025! Abbildungen 1,3	4
Y	----- EP 1 265 118 A (ABB RESEARCH LTD) 11. Dezember 2002 (2002-12-11) Spalte 7, Zeile 3 - Zeile 6 Ansprüche 1-4	6
A	----- GB 2 358 487 A (FISHER ROSEMOUNT SYSTEMS INC) 25. Juli 2001 (2001-07-25) das ganze Dokument	1-7
A	----- FISHER-ROSEMOUNT SYSTEMS, INC.: "Cost and Analysis Cable Study using Foundation Fieldbus Instruments" WHITEPAPER, 'Online! Januar 2002 (2002-01), XP002310659 Gefunden im Internet: URL: http://www.easydeltav.com/pd/WP_Cables_tudy.pdf 'gefunden am 2004-12-13! * Appendix A: Wiring Scenarios *	1-7
A	----- US 6 496 892 B1 (LAKE HAROLD ET AL) 17. Dezember 2002 (2002-12-17) Spalte 11, Zeile 29 - Zeile 31 Abbildungen 10A, 10B	1,4,8
P,A	----- EP 1 404 062 A (REXROTH INDRAMAT GMBH) 31. März 2004 (2004-03-31) das ganze Dokument	8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

/EP2004/006705

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4949299	A	14-08-1990	KEINE		
US 6192281	B1	20-02-2001	AU	4663497 A	24-04-1998
			BR	9712194 A	31-08-1999
			CA	2267502 A1	09-04-1998
			CN	1232558 A	20-10-1999
			DE	69710201 D1	14-03-2002
			DE	69710201 T2	19-09-2002
			EP	0928443 A1	14-07-1999
			JP	2001501794 T	06-02-2001
			WO	9814852 A1	09-04-1998
US 6035247	A	07-03-2000	JP	3395032 B2	07-04-2003
			JP	10164775 A	19-06-1998
EP 0994350	A	19-04-2000	FR	2784606 A1	21-04-2000
			AU	5495099 A	20-04-2000
			EP	0994350 A1	19-04-2000
EP 1265118	A	11-12-2002	EP	1265118 A1	11-12-2002
GB 2358487	A	25-07-2001	US	6772017 B1	03-08-2004
			DE	10102205 A1	26-07-2001
			JP	2001273345 A	05-10-2001
US 6496892	B1	17-12-2002	US	6183289 B1	06-02-2001
			US	6033257 A	07-03-2000
			US	6076124 A	13-06-2000
			EP	0862756 A1	09-09-1998
			WO	9719397 A1	29-05-1997
			CA	2187590 A1	11-04-1997
			DE	69611966 D1	12-04-2001
			DE	69611966 T2	19-07-2001
			EP	1041476 A2	04-10-2000
			EP	1041477 A2	04-10-2000
			EP	1041478 A2	04-10-2000
			EP	0772107 A2	07-05-1997
			EP	0862755 A1	09-09-1998
			JP	9222906 A	26-08-1997
			WO	9719396 A1	29-05-1997
			US	6324607 B1	27-11-2001
			US	6671763 B1	30-12-2003
			US	6418499 B1	09-07-2002
			US	2004158666 A1	12-08-2004
			US	6008985 A	28-12-1999
EP 1404062	A	31-03-2004	DE	10245465 A1	15-04-2004
			EP	1404062 A1	31-03-2004
			US	2004114584 A1	17-06-2004